

# Efektifitas Penggunaan *Meal Replacement* Pada Pengaturan Diet Pasien Obesitas Dalam Memperbaiki Komposisi Tubuh Dan Faktor Risiko Sindroma Metabolik

Inge Permadhi, Samuel Oetoro, Fiastuti Witjaksono

Departemen Ilmu Gizi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta Indonesia

## ABSTRAK

**Latar belakang :** Obesitas saat ini merupakan masalah yang sangat serius dan timbul sebagai suatu ancaman kesehatan di seluruh belahan dunia. Penanganan obesitas sangat penting untuk mencegah terjadinya gangguan metabolik kronik akibat kegemukan. Pemberian terapi diet pada obesitas bertujuan untuk mengurangi asupan energi dan meningkatkan pengeluaran sehingga tercapai berat badan yang ideal.

**Tujuan :** Untuk mengetahui apakah penggunaan *meal replacement* dalam program penurunan berat badan akan memberikan hasil yang lebih baik dalam memperbaiki komposisi tubuh dan faktor risiko sindroma metabolik dibandingkan dengan makanan biasa rendah kalori.

**Desain :** Penelitian *randomized controlled trial, pre-post test controlled group design* dilakukan untuk mendapatkan data mengenai pengaruh pemberian meal replacement (pengganti makan) yang diberikan pada kelompok subyek obesitas terhadap komposisi tubuh, profil lipid, gula darah dan kadar antioksidan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang memperoleh diet makanan biasa dengan kalori terkontrol.

**Hasil dan pembahasan :** Setelah masa intervensi selama delapan minggu, terjadi perubahan yang berbeda antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Lingkar perut menurun  $5,4 \pm 5,0$  cm pada kontrol ( $n=12$ ) dan menurun  $5,8 \pm 6,1$  cm pada kelompok perlakuan ( $n=11$ ). Tekanan sistolik naik  $2,5 \pm 18,6$  mmHg pada kontrol dan turun  $3,1 \pm 7,0$  mmHg pada kelompok perlakuan. Tekanan diastolik turun  $0,8 \pm 7,9$  mmHg pada kontrol dan turun  $2,5 \pm 5,3$  mmHg pada kelompok perlakuan. Gula darah puasa turun  $25,2 \pm 19,8$  mg/dL pada kontrol dan turun  $21,3 \pm 10,4$  mg/dL pada kelompok perlakuan. Kadar trigliserida turun  $37,6 \pm 64,1$  mg/dL pada kontrol dan turun  $60,2 \pm 70,0$  mg/dL pada kelompok perlakuan. Kadar kolesterol HDL turun  $1,4 \pm 7,1$  mg/dL pada kontrol, sedangkan pada kelompok perlakuan naik  $1,2 \pm 7,0$  mg/dL.

**Simpulan :** Aktivitas paling banyak dan total asupan paling sedikit terjadi pada kelompok kontrol sehingga penurunan massa lemak dan masa otot terjadi paling besar. Namun pada kelompok perlakuan, meskipun jumlah asupan kalori lebih banyak dan aktivitas lebih sedikit, tetap terjadi penurunan massa lemak tubuh dan bahkan terjadi peningkatan massa otot. Dalam hal faktor risiko sindroma metabolik, terjadi perubahan yang lebih baik pada kelompok perlakuan dibanding kontrol.

*Kata kunci: Meal replacement, obesitas, pengaturan diet, sindroma metabolik.*

## LATAR BELAKANG

Penimbunan jaringan lemak tubuh yang berlebihan, atau yang lazim disebut dengan obesitas atau kegemukan, saat ini merupakan masalah yang sangat serius dan timbul sebagai suatu ancaman kesehatan di seluruh belahan dunia. Penimbunan ini disebabkan karena ketidakseimbangan antara asupan energi dengan jumlah energi yang dikeluarkan.<sup>1</sup> Di Indonesia meskipun prevalensinya masih relatif rendah, yaitu 2,5% pada pria dan 5,9% pada wanita, namun sudah mulai menunjukkan tanda-tanda untuk menjadi masalah kesehatan masyarakat. Hal ini mengacu pada hasil penelitian di Jakarta yang menunjukkan peningkatan prevalensi obesitas pada wanita di tahun 1982 sebesar 17,1% menjadi 24,1% di tahun 1992-1993, sedangkan pada pria

4,2% [tahun 1982] menjadi 10,9% [tahun 1993].<sup>2</sup>

Usaha untuk menurunkan berat badan sebesar 5-10% dapat bermanfaat untuk mencegah terjadinya gangguan metabolik kronik akibat kegemukan, antara lain berupa penurunan tekanan darah, perbaikan profil lemak darah, perbaikan toleransi glukosa dan kecenderungan perbaikan trombosis.<sup>2</sup> Pemberian terapi diet pada obesitas bertujuan untuk mengurangi asupan energi dan meningkatkan pengeluaran sehingga tercapai berat badan yang ideal.

Anjuran diet bagi penderita obesitas adalah diet dengan komposisi lemak yang lebih rendah yaitu <30%

dari total kalori, karbohidrat >55% dari total kalori, pemberian protein yang cukup antara 10-15% dari total kalori, serat 25-30 gr/hari dan konsumsi alkohol yang rendah. Pada orang yang mengalami obesitas, dianjurkan untuk dapat mengurangi asupan makannya sebanyak 200-300 kkal/hari, dengan standar diet sekitar 1000-1200 kkal/hari.<sup>3</sup>

Pengaturan diet akan berhasil dengan baik jika pola makan dapat dipertahankan dan dapat dilaksanakan dalam jangka panjang. Penggunaan pengganti makan (*meal replacement*/MR) yang memiliki jumlah kalori dan komposisi yang pasti sebagai pengganti makan kini banyak ditawarkan sebagai alternatif pola pengaturan diet agar dapat dilakukan dalam jangka panjang dan dapat dipertahankan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan meal replacement dalam program penurunan berat badan akan memberikan hasil yang lebih efisien dibandingkan dengan makanan biasa rendah kalori.

### DESAIN PENELITIAN

Penelitian *randomized controlled trial, pre-post test controlled group* design dilakukan untuk mendapatkan data mengenai pengaruh pemberian meal replacement (pengganti makan) yang diberikan pada kelompok subyek obesitas terhadap komposisi tubuh, profil lipid, gula darah. Penelitian ini dilakukan di Surabaya dan tempat pengambilan data dilakukan di PT. Unilever Indonesia-Surabaya mulai pada bulan Juli-September 2006.

Penelitian ini dilakukan pada 23 subyek obesitas yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok yang mendapat MR dan kelompok kontrol. Kriteria inklusi adalah karyawan atau istri karyawan berusia 35-55 tahun dengan obesitas (indeks massa tubuh/IMT >27) di PT. Unilever Indonesia-Surabaya tahun 2006 dan tidak ada riwayat penyakit metabolik, yaitu gagal ginjal kronik, gangguan fungsi hati, diabetes mellitus dan sindroma nefrotik. Kriteria eksklusi adalah subyek-subyek yang tidak bersedia berpartisipasi dalam penelitian, mengkonsumsi obat yang mempengaruhi profil lipid, obat penurunan berat badan, obat penambah hormon, obat diuretik, subyek adalah vegetarian dan pada subyek wanita yang berencana hamil, sedang hamil atau sedang menyusui. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode convenience sampling, yaitu bergantung pada jumlah subyek yang dilibatkan dalam penelitian ini.

Masing-masing subyek menjalani program penelitian selama 8 minggu, dengan rincian: dilakukan wawancara data demografi, kuesioner data pola hidup, pemeriksaan antropometri (berat badan/BB, tinggi badan/ TB, lingkaran pinggang, dan *body fat analysis*/

BFA), asupan gizi (*food recall, food frequency questionnaire*/FFQ), pemeriksaan profil lipid dan gula darah, kuesioner pola hidup dan kuesioner aktivitas fisik pada hari pertama minggu pertama, dilanjutkan perlakuan selama 4 minggu. Pada hari pertama minggu keempat dilakukan pemeriksaan antropometri, kuesioner pola hidup, asupan gizi (*food recall* 2x24 jam), kemudian perlakuan yang sama dilanjutkan kembali pada masing-masing kelompok sampai minggu ke delapan. Pada akhir penelitian dilakukan pengisian kuesioner data pola hidup, pemeriksaan antropometri (BB, TB, Lingkaran Pinggang, dan BFA), asupan gizi (*food recall, FFQ*), pemeriksaan profil lipid dan gula darah, kuesioner pola hidup serta kuesioner aktivitas fisik.

Perlakuan dibedakan pada kedua kelompok, yaitu kelompok kontrol (kelompok A; n=12) mendapat program diet makanan biasa dengan kalori terkontrol 1200-1500 kkal, dengan 3 kali makan tanpa kudapan. Sedangkan kelompok yang mendapat MR diet (kelompok B; n=11) diberikan dalam bentuk kombinasi makanan biasa dan meal replacement 1200-1500 kkal, terdiri dari 3 kali makan tanpa kudapan dengan aturan makan pagi (300 kkal) berupa MR 200 kkal + apel/pir/jambu/jeruk 100 kkal (pilih salah satu); makan siang (500 kkal) berupa makan besar low fat; dan makan malam (400 kkal) berupa MR 200 kkal + sayur 100 kkal + buah 100 kkal.

Data hasil penelitian diolah dengan menggunakan program SPSS version 12.00, sedangkan analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik parametrik Anova dan interpretasi data dan hubungan antara variabel-variabel yang telah ditentukan disimpulkan secara deskriptif.

Masing-masing subyek penelitian telah menandatangani informed consent dan telah diberi penjelasan mengenai tujuan dan cara penelitian serta diberi jaminan kerahasiaan terhadap data yang diperoleh.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, tidak ada perbedaan bermakna ( $p > 0,05$ ) pada karakteristik subyek penelitian, seperti yang terlihat pada tabel 1 dibawah ini.

Rerata skor pola aktivitas subyek sebelum perlakuan adalah antara 5,9 – 6,8 dengan skor terendah sebesar 4,5 dan skor tertinggi 7,7. Skor <6,2 dikategorikan sebagai aktivitas rendah dan skor >7,1 dikategorikan sebagai aktivitas tinggi.

Perubahan komposisi tubuh seseorang, baik pria maupun wanita, dipengaruhi oleh banyak faktor seperti faktor usia, penurunan aktivitas atau kondisi menopause

dan penggunaan estrogen pada wanita, sedangkan tingkat aktivitas fisik dapat mempengaruhi status massa bebas lemak seseorang.<sup>4</sup> Dengan tidak adanya perbedaan karakteristik usia dan pola aktivitas subyek pada awal penelitian, maka dapat dikatakan komposisi tubuh subyek penelitian menjadi homogen.

Tabel 1. Sebaran umum karakteristik subyek penelitian pra penelitian.

Karakteristik Demografik	Kelompok A	Kelompok B
Jumlah subjek	12	11
Usia (tahun)*#	47,6 ± 4,5	44,4 ± 7,1
Jenis kelamin:		
- Laki-laki	9	9
- Perempuan	3	2
Skor pola aktivitas fisik*#	5,9 ± 1,4	6,8 ± 0,9
Tingkat aktivitas fisik: n (%)		
- Rendah	8 (66,7%)	2 (18,2%)
- Cukup	2 (16,7%)	6 (54,5%)
- Tinggi	2 (16,7%)	3 (27,3%)

\*Mean ± standar deviasi (sd)

# Tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok A dan B (p>0,05)

Kelompok-A, mendapat diet makanan biasa  
Kelompok-B, mendapat diet makanan biasa dan meal replacement

Secara umum, tidak ada perbedaan bermakna (p>0,05) pada asupan zat gizi makro, ukuran antropometrik dan hasil pengukuran BFA antar kelompok perlakuan sebelum penelitian, seperti terlihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Sebaran karakteristik status gizi subyek berdasarkan asupan zat gizi makro, ukuran antropometri dan body fat analysis (BFA) pra penelitian.

Karakteristik status gizi	Kelompok A	Kelompok B
Jumlah subjek	12	11
Asupan zat gizi makanan:*#		
- Kalori (kkal)	1237,1 ± 250,7	873,3 ± 164,1
- Karbohidrat (g)	167,2 ± 40,3	148,9 ± 28,2
- Lemak (g)	32,2 ± 19,7	15,3 ± 7,9
- Protein (g)	39,8 ± 7,7	35,0 ± 8,5
Ukuran antropometrik:*#		
- Tinggi badan (cm)	162,8 ± 5,7	160,7 ± 7,3
- Berat badan (kg)	82,7 ± 8,3	80,7 ± 7,2
- Indeks massa tubuh (kg/m <sup>2</sup> )	31,2 ± 2,5	31,2 ± 4,5
- Lingkar perut (cm)	99,7 ± 9,3	99,0 ± 6,6
Hasik BFA:*#		
- Massa lemak tubuh	34,9 ± 5,1	34,0 ± 4,8
- Massa bebas lemak	28,8 ± 5,1	27,8 ± 6,9
- Massa otot	53,8 ± 7,0	51,0 ± 5,3

\*Mean ± standar deviasi (sd)

# Tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok A dan B (p>0,05)

Kelompok-A, mendapat diet makanan biasa  
Kelompok-B, mendapat diet makanan biasa dan meal replacement

Rerata asupan zat gizi makro (kalori, karbohidrat, lemak dan protein) subyek penelitian pra perlakuan adalah 900–1200 kkal/hari dengan asupan minimal 709 kkal dan maksimal 1487 kkal, dengan rincian asupan makronutrien dalam tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rerata asupan zat gizi makro subyek penelitian pra penelitian.

Jenis makronutrien	Rerata asupan harian (g)	Rerata asupan terendah (g)	Rerata asupan tertinggi (g)
Karbohidrat	137 - 167	89	238
Lemak	15 - 32	4	78
Protein	35 - 40	19	60

Bila dilihat dari laporan asupan dalam penelitian ini, tampak konsumsi rata-rata total asupan harian subyek penelitian sangat rendah, padahal orang dewasa yang mengkonsumsi rata-rata kalori 800-1200 kkal/hari tidak akan mengalami berat badan lebih. Hal ini membuktikan adanya kesulitan dalam estimasi asupan kalori pada suatu penelitian obesitas akan berpengaruh pada analisis diet makronutrien subyek penelitian.<sup>5</sup> Pada penelitian ini cenderung terdapat flat slope syndrome, yaitu subyek menyebutkan lebih banyak makanan yang sedikit dikonsumsi dan lebih sedikit makanan yang banyak dikonsumsi,<sup>6</sup> atau memang mereka tidak mengetahui jenis makanan tinggi kalori sehingga kemungkinan total asupan hariannya jauh lebih tinggi dibandingkan yang dilaporkan.

Rerata IMT subyek adalah 31 kg/m<sup>2</sup>, dengan IMT terendah adalah 28,7 kg/m<sup>2</sup> dan tertinggi adalah 35,7 kg/m<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil pengukuran antropometrik, maka menurut kriteria Asia Pasifik (tahun 2000), IMT subyek penelitian tergolong dalam Obesitas I dan II. Menurut *Kriteria Sindroma Metabolik* menurut Asia Pasifik (tahun 2000), seorang subyek tergolong memiliki risiko sindroma metabolik bila memiliki kriteria lingkar pinggang untuk pria >90 cm dan wanita >80 cm. Penelitian ini tidak dibedakan menurut gender, namun bila melihat rata-rata lingkar pinggang, tampaknya subyek penelitian berisiko menderita komorbiditas penyakit penyerta sindroma metabolik dan abdominal obesity.

Dari hasil analisis BFA subyek penelitian sebelum perlakuan diperoleh rerata massa lemak tubuh total adalah 34, rerata massa bebas lemak adalah antara 27-28, dan rerata massa otot berkisar antara 51-53. Pada kasus over weight dan obesitas, terjadi komposisi tubuh yang tidak seimbang dimana massa lemak tubuh berlebihan. Katch & McArdle menyebutkan massa lemak tubuh normal pada pria dewasa 19.9% dan wanita dewasa 25.2%,<sup>7</sup> sedangkan pada penelitian ini didapatkan massa lemak tubuh subyek >30%.

Dari hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium tidak didapatkan perbedaan bermakna (p>0,05) antara tekanan sistolik, tekanan diastolik, profil lipid dan gula darah puasa subyek pra perlakuan seperti terlihat di tabel 4 berikut.

Rerata kadar kolesterol total subyek penelitian sebe-

lum perlakuan adalah antara 224-230 mg/dL, rerata kadar kolesterol-LDL subyek penelitian adalah antara 123-128 mg/dL, sedangkan rerata kadar kolesterol-HDL-nya adalah antara 46-50 mg/dL, dan rerata kadar trigliserida darah subyek adalah antara 144,3-197,4 mg/dL. Rerata kadar gula darah subyek adalah antara 126-132 mg/dL.

**Tabel 4. Sebaran subyek penelitian berdasarkan hasil pemeriksaan tekanan darah profil lipid, dan gula darah puasa pra penelitian.**

Karakteristik subjek	Kelompok A	Kelompok B
Jumlah subjek	12	11
Tekanan darah sistolik*#	121,7 ± 13,5	117,7 ± 6,8
Tekanan darah diastolik*#	81,7 ± 8,3	79,1 ± 8,0
Lipid darah: *#		
- Kolesterol total (mg/dL)	230,7 ± 55,4	224,1 ± 34,1
- Kolesterol-LDL (mg/dL)	128,3 ± 39,0	123,4 ± 22,5
- Kolesterol-HDL (mg/dL)	50,0 ± 7,4	46,5 ± 7,5
- Trigliserida (mg/dL)	144,3 ± 77,2	197,4 ± 118,2
Gula darah 2 jam <i>post prandial</i> (mg/dL)*#	126,1 ± 22,1	132,7 ± 45,1

\*Mean ± standar deviasi (sd)

#Tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok A dan B (p>0,05)

Kelompok-A, mendapat diet makanan biasa

Kelompok-B, mendapat diet makanan biasa dan meal replacement

Berdasarkan kriteria sindroma metabolik menurut NCEP-ATP III,8 sindroma metabolik ditegakkan bila ditemukan tiga dari lima faktor risiko sebagai berikut:

- Lingkar pinggang : Pria >102 cm dan wanita >88 cm
- Gula darah puasa: > 110 mg/dL
- Tekanan darah: >130/85 mmHg
- Trigliserida: >150 mg/dL
- HDL-C: Pria <40 mg/dL dan wanita <50 mg/dL

Selain itu, *The International Diabetes Federation Consensus*<sup>9</sup> menambahkan adanya pengaruh etnik pada lingkar pinggang yang dijadikan kriteria sindroma metabolik. Untuk orang Indonesia yang tergolong kelompok etnik Asia Selatan, parameter lingkar pinggang untuk sindroma metabolik adalah bagi pria >90 cm dan wanita >80 cm.

Pada penelitian ini didapatkan hasil penelitian sebagai berikut:

- Tekanan darah subyek penelitian rata-rata berada dalam batas normal.
  - Rata-rata profil lipid subyek penelitian :  
v Trigliserida berada di atas normal  
v HDL dalam batas normal
  - Lingkar pinggang berada di atas batas normal
- Dikatakan bahwa parameter lingkar pinggang dan kadar trigliserida 67,5-80% sudah dapat menunjukkan adanya sindroma metabolik.<sup>10, 11</sup>

Jadi walaupun hasil penelitian ini tidak dibedakan

menurut gender, namun tampaknya subyek penelitian berisiko menderita komorbiditas penyakit penyerta sindroma metabolik dan abdominal obesity .

Pasca perlakuan, secara umum terjadi perbedaan bermakna pada perubahan asupan zat gizi makro (p<0,05) dan perubahan kadar kolesterol-LDL (p=0,039) subyek antar kelompok. Selain itu terjadi perubahan beberapa parameter antropometri pra dan pasca penelitian (tabel 5) yang tidak berbeda bermakna antar kelompok (p>0,05), antara lain terjadinya penurunan BB pada kedua kelompok penelitian sekitar 5 kg selama 8 minggu atau rata-rata 0,5 kg/minggu. Demikian juga terjadi penurunan lingkar pinggang. Penurunan BB terjadi karena penurunan jumlah asupan kalori dan juga peningkatan aktifitas fisik.

**Tabel 5. Pengaruh intervensi gizi yang berbeda selama delapan minggu terhadap beberapa parameter antropometri.**

Parameter	Kelompok A	Kelompok B
Jumlah subjek	12	11
Perubahan BB*#	-5,6 ± 2,2	-5,1 ± 3,8
Perubahan IMT (kg/m <sup>2</sup> )*#	-2,1 ± 0,8	-2,1 ± 1,6
Perubahan lingkar perut (cm)*#	-5,4 ± 5,0	-5,8 ± 6,1

\*Uji statistik ANOVA

#Uji statistik Kruskal-Wallis

¤ Tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok A dan B (p>0,05)

Kelompok-A, mendapat diet makanan biasa

Kelompok-B, mendapat diet makanan biasa dan meal replacement

Penelitian ini membuktikan bahwa diet biasa dalam waktu singkat ternyata dapat berefek baik terhadap penurunan BB, sedangkan diet dengan menggunakan meal replacement dalam waktu singkat juga dapat menurunkan BB namun lebih sedikit efeknya dibandingkan dengan kelompok kontrol. Mungkin pengaruh tersebut baru akan terlihat lebih jelas bila dilakukan penelitian dalam jangka waktu yang lebih lama. Diet ketat yang cukup lama membutuhkan motivasi yang tinggi dan kemauan yang keras. Kebanyakan penderita obesitas cenderung bosan setelah beberapa waktu berdiet. Pada saat tersebut, mungkin diperlukan suplementasi seperti meal replacement yang akan memudahkan subyek untuk berdiet dan menentukan menu sehari-hari.

Penelitian dengan menggunakan meal replacement dalam jangka waktu satu tahun,<sup>12</sup> dua tahun,<sup>13</sup> empat tahun,<sup>14</sup> dan lima tahun<sup>15</sup> membuktikan bahwa penggunaan meal replacement jangka panjang adalah aman dan dapat mempertahankan target BB yang diharapkan dalam jangka waktu lama. Selain itu, meal replacement efektif digunakan pada subyek dewasa, selain untuk menurunkan BB juga dalam mengatasi risiko sindroma metabolik.<sup>16</sup>

**Tabel 6. Perubahan tekanan darah pasca penelitian.**

Parameter	Kelompok A	Kelompok B
Perubahan tekanan sistolik*#	2,5 ± 18,6	-3,1 ± 7,0
Perubahan tekanan diastolik*#	-0,8 ± 7,9	-2,5 ± 5,3

\*Uji statistik ANOVA

#Uji statistik Kruskal-Wallis

∞ Tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok A dan B (p>0,05)

Kelompok-A, mendapat diet makanan biasa

Kelompok-B, mendapat diet makanan biasa dan meal replacement

Tekanan darah akan membaik dengan penurunan BB. Hasil pasca penelitian (tabel 6) memperlihatkan tekanan darah rata-rata mengalami penurunan yang tidak berbeda bermakna antara kedua kelompok penelitian (p>0,05), walaupun ada beberapa subyek yang mengalami peningkatan meski peningkatan tersebut masih dalam batas normal.

**Tabel 7. Perubahan asupan kalori dan makronutrien pasca penelitian.**

Parameter	Kelompok A	Kelompok B	p
Perubahan asupan kalori#	-130,9 ± 246,2	156,1 ± 283,6	p=0,000
Perubahan asupan karbohidrat#	-18,4 ± 34,3	-6,4 ± 26,8	p=0,000
Perubahan asupan lemak#	-5,3 ± 12,7	13,7 ± 14,4	p=0,000
Perubahan asupan protein#	-2,4 ± 10,9	9,6 ± 15,6	p=0,006

\*Uji statistik ANOVA

#Uji statistik Kruskal-Wallis

Kelompok-A, mendapat diet makanan biasa

Kelompok-B, mendapat diet makanan biasa dan meal replacement

Pada penelitian ini, tampak terjadi penurunan total asupan, walaupun jumlahnya pada rata-rata kelompok kurang dari 150 kalori, bahkan sebaliknya pada kelompok B terjadi peningkatan asupan kalori (tabel 7). Jumlah penurunan ini memang tampak sedikit bila dibandingkan dengan total asupan awal yang sudah rendah, namun bila dilihat penurunan BB sebesar 0.5 kg/minggu, sedikitnya sudah terjadi penurunan asupan sebesar 500 kalori/hari selama satu minggu.<sup>17</sup> Kesenjangan ini diduga terjadi karena adanya kesulitan subyek penelitian dalam mencatat jenis dan jumlah asupan hariannya. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya inkonsistensi pencatatan data asupan makanan dalam penelitian ini sehingga sulit untuk diberikan penilaian atas data yang ada.

Perubahan komposisi tubuh dipengaruhi oleh total asupan, jenis makanan dan peningkatan aktivitas fisik. Terlihat bahwa terjadi penurunan massa lemak tubuh pada kedua kelompok sesuai dengan penurunan jumlah total asupan (tabel 8). Asupan protein pada kelompok perlakuan tampak lebih tinggi dibandingkan kontrol dan ini diikuti dengan peningkatan massa otot yang lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan kontrol. Pada suatu penelitian multietnis yang meliputi etnis Asia Selatan, Cina, Aborigin Kanada dan Eropa, terbukti

terdapat hubungan berbanding terbalik antara abdominal obesity dengan asupan protein. Dengan mengganti sebagian dari asupan karbohidrat dengan protein, dapat menurunkan abdominal obesity pada populasi tersebut.<sup>18</sup> Faktor usia sangat mempengaruhi pembentukan otot. Pada orang lanjut usia, kecepatan sintesis protein otot basal umumnya menurun, sedangkan degradasi protein otot cenderung meningkat. Di lain pihak, keadaan ini diperburuk dengan rendahnya efek stimulasi asupan protein pada sintesis protein otot. Hal ini mungkin disebabkan karena menurunnya kemampuan anabolik pada orang lanjut usia. Pada orang berusia muda, kondisi ini tidak ditemui dikarenakan kemampuan anabolik yang masih baik. Selain itu, aktivitas fisik juga dapat secara efektif merangsang pembentukan otot. Oleh karena itu, kombinasi antara asupan protein yang adekuat dan aktivitas fisik yang memadai akan merangsang pembentukan otot yang optimal.<sup>19</sup>

**Tabel 8. Perubahan komposisi tubuh, asupan protein dan aktivitas fisik pasca penelitian.**

Parameter	Kelompok A	Kelompok B	p
Perubahan massa lemak tubuh total#	-2,9 ± 2,1	-3,8 ± 4,3	p>0,05
Perubahan massa bebas lemak#	-4,3 ± 1,9	-4,9 ± 6,3	p>0,05
Perubahan massa otot#	-1,3 ± 1,7	1,1 ± 5,1	p>0,05
Perubahan asupan protein#	-2,4 ± 10,9	9,6 ± 15,6	p=0,06
Perubahan aktifitas fisik#	1,5 ± 1,5	0,2 ± 1,0	p>0,05

\*Uji statistik ANOVA

# Uji statistik Kruskal-Wallis

Kelompok-A, mendapat diet makanan biasa

Kelompok-B mendapat diet makanan biasa dan meal replacement

Untuk perubahan kadar kolesterol-LDL, terjadi perubahan kadar kolesterol-LDL pada kelompok A yang secara statistik berbeda bermakna bila dibandingkan dengan perubahan kadar kolesterol-LDL pada kelompok B (p=0,008). Pemeriksaan profil lipid merupakan pemeriksaan yang bersifat krusial karena membutuhkan waktu puasa lebih lama, sementara kepatuhan subyek dalam melakukan puasa selama 14 jam masih diragukan karena sebagian besar subyek harus masuk bekerja pada pagi hari. Kolesterol-LDL kelompok A mengalami penurunan, sedangkan kolesterol-LDL kelompok B mengalami peningkatan. Hal ini dapat disebabkan karena total asupan lemak pada kelompok B lebih tinggi dibandingkan kelompok A. Pada penelitian ini, semua kelompok penelitian mengalami penurunan kolesterol total. Hal tersebut menggambarkan adanya penurunan asupan kalori total dibandingkan asupan kalori sebelum penelitian. Kolesterol-HDL pada kelompok B mengalami peningkatan, walaupun perubahan aktifitas fisiknya tidak lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan tersebut dapat disebabkan karena perbaikan pola asupan lemak yang didapat dari meal replacement. Terjadi penurunan kadar trigliserida pada kelompok A dan B, di

mana penurunan yang lebih banyak terjadi adalah pada kelompok B. Hal ini dapat disebabkan karena terjadinya perbaikan pola asupan lemak dan karbohidrat pada kelompok ini. Kedua kelompok mengalami penurunan kadar gula darah karena perbaikan pola makan (total kalori, asupan karbohidrat) dan pola aktivitas fisik (tabel 9).

**Tabel 9.** Perubahan profil lemak dan gula darah subyek penelitian pasca penelitian.

Parameter	Kelompok A	Kelompok B	p
Perubahan kadar kolesterol total <sup>#</sup> (mg/dL)	-18,2 ± 51,7	-7,2 ± 32,9	p>0,05
Perubahan kadar kolesterol-HDL <sup>#</sup> (mg/dL)	-20,3 ± 41,1	13,0 ± 16,4	p=0,008
Perubahan kadar kolesterol-HDL <sup>#</sup> (mg/dL)	-1,4 ± 7,1	1,2 ± 7,0	p>0,05
Perubahan kadar trigliserida <sup>#</sup> (mg/dL)	-37,6 ± 64,1	-60,2 ± 70,0	p>0,05
Perubahan kadar gula darah puasa <sup>#</sup> (mg/dL)	-25,5 ± 19,8	-21,3 ± 10,4	p>0,05

\*Uji statistik ANOVA

#Uji statistik Kruskal-Wallis

Kelompok-A, mendapat diet makanan biasa

Kelompok-B, mendapat diet makanan biasa dan meal replacement

Terjadi perbaikan faktor risiko sindroma metabolik setelah penelitian pada kedua kelompok. Pada kelompok perlakuan terdapat perubahan lingkaran perut, tekanan darah, kadar trigliserida dan kolesterol-HDL yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol, walaupun perubahan ini tidak berbeda bermakna (p>0,05).

**Tabel 10.** Pengaruh intervensi gizi yang berbeda selama delapan minggu terhadap berbagai faktor sindroma metabolik (SM).

Faktor Risiko SM	Kelompok A	Kelompok B
Jumlah subjek	12	11
Perubahan lingkaran perut (cm) <sup>*#</sup>	-5,4 ± 5,0	-5,8 ± 6,1
Perubahan tekanan sistolik <sup>*#</sup> (mmHg)	2,5 ± 18,6	-3,1 ± 7,0
Perubahan tekanan diastolik <sup>*#</sup> (mmHg)	-0,8 ± 7,9	-2,5 ± 5,3
Perubahan kadar gula darah puasa <sup>*#</sup> (mg/dL)	-25,2 ± 19,8	-21,3 ± 10,4
Perubahan kadar trigliserida <sup>*#</sup> (mg/dL)	-37,6 ± 64,1	-60,2 ± 70,0
Perubahan kadar kolesterol-HDL <sup>*#</sup> (mg/dL)	-1,4 ± 7,1	1,2 ± 7,0

\*Uji statistik ANOVA

#Uji statistik Kruskal-Wallis

≠Tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok A dan B (p>0,05)

Kelompok-A, mendapat diet makanan biasa

Kelompok-B, mendapat diet makanan biasa dan meal replacement

## KESIMPULAN

Kelompok kontrol adalah kelompok dengan aktivitas paling banyak dan total asupan paling sedikit sehingga mengakibatkan penurunan massa lemak dan masa otot terjadi paling besar pada kelompok ini. Pada kelompok perlakuan, jumlah asupan kalori dan protein lebih banyak sedangkan aktivitas fisik lebih sedikit, namun tetap terjadi penurunan massa lemak tubuh dan bahkan terjadi peningkatan massa otot pada kelompok perlakuan. Hal ini merupakan kelemahan metode record karena kemungkinan terjadinya *flat slope syndrome*.

Terjadi perubahan yang cenderung lebih baik pada kelompok perlakuan dibandingkan kontrol dalam hal faktor risiko sindroma metabolik, walaupun tidak berbeda

bermakna. Hal ini kemungkinan disebabkan karena waktu penelitian yang hanya delapan minggu, karena itu diperlukan penelitian jangka panjang untuk membuktikan apakah penggunaan meal replacement dapat berefek menguntungkan pada penderita obesitas dalam mencegah faktor risiko sindroma metabolik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada PT Sanghiang Perkasa (*Kalbe Nutritionals*) atas kesediaannya memberikan formula meal replacement (*Entrasol Diet Nutrition*) untuk membantu pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bray GA. Handbook of Obesity. Clinical Applications. 2nd ed.
- Waspadji S. Diabetes Mellitus, Penyakit Kronik dan Pencegahannya. Dalam: Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu. Editor: Soegondo S. Subekti I. Edisi 4, 2004, hal169-179.
- Wallace JP. Obesity. In: ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities. Human Kinetics, 1997, p 106-111.
- Guo SS, Zeller C, Chumlea WC, Sievobal RM. Aging, body composition and lifestyle the Fels longitudinal study, 1999. Am J Clin Nutr. Vol 70, no 3, 405-411.
- Voss S, Kroke A, Grobusch KK, Boeing H. Is macronutrient composition of dietary intake data underreporting? Results from the EPIC-Potsdam study, EJCN 1998, vol 52, no 2, p 119-126).
- Gibson RS. Nutritional assessment methods. Dalam: Principle of Nutrition Assessment. 2nd ed. Oxford University Press, New York, 2005, hal 5-7.
- Katch FI, Mc Ardle WD. In: Introduction to Nutrition, Exercise, and Health, Evaluation and Management of Obesity, Lea and Febiger, Philadelphia, 1993, p 254.
- Johnson JS, Johnson BD, Allison T, Bailey KR, Schwarz GL, Turner ST. Correspondence between the Adult Treatment Panel III Criteria for Metabolic Syndrome and Insulin Resistance, 2006, Diabetes Care 29, p 668-672.
- The International Diabetes Federation consensus definition of the metabolic syndrome. Embargo: Thurs, 14th April 2005.
- Depres J, Pascot A, Lemeux A, Lemeux S, Lamrche B, Couillard C, Bergeron J. Obesity Management: A priority in the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. In Progress in Obesity Research: 9. Madeiros-Neto G, Halpern A, Bouchard C, John Libbey Eurotext Ltd, 2003, p 29-35.
- Witjaksono F. Association between metabolic syndrome (ATP III) and hypertriglyceride mid waist in male employee. 3rd National Obesity Symposium (NOS III). 2004.
- Rothacker DQ, Staniszewski BA, Ellis PK. Liquid meal replacement vs traditional food. Journal of the American Dietetic Association 2001, 101(3):345-347.
- Ashley JM, St Jeor ST, Perumean-Chaney S, Schrage J, Bovee V (2001). Meal replacements in weight intervention. Obesity Research 9(Suppl 4) : S312-20.
- Flechner-Mors M, Ditschuneit HH, Johnson TD, Suchard MA, Adler G. Metabolic and weight loss effects of long-term dietary intervention in obese patients: four-year results. Obes Res. 2000; 8 : 399-402.
- Rothacker DQ. Five-Year Self Management of Weight Using Meal Replacements: Comparison With Matched Controls in Rural Wisconsin. Nutrition 2000, 16, p 344-348.
- Noakes M, Foster PR, Keogh JB, Clifton PM: Meal replacements are as effective as structured weight-loss diets for treating obesity in adults with features of metabolic syndrome. J Nutr 2004, 134(8):1894-1899.
- Jackson D, Baltes A, Khushner R. Diets, In: Evaluation and Management of Obesity, Bessesen DH. and Khushner R. eds, Hanley dan Belfus. Inc, Philadelphia, 2002, p 41-46.
- Merchant AT, Anand SS, Vuksan V, Jacobs R., Davis B, Teo K, Yusuf S. For the SHARE and SHARE-AP Investigators. Protein intake is inversely associated with abdominal obesity in a multi-ethnic population. J. Nutr. 135: 1196-1201, 2005.
- Koopman R, Verdijk L, Manders RJF, Gijzen AP, Gorselink M, Pijpers E, Wagenmakers AJM, and van Loon LJC. Co-ingestion of protein and leucine stimulates muscle protein synthesis rates to the same extent in young and elderly lean men. Am.J.Clin.Nutr. 2006; 84:623-32.